Blutsenkungsgeschwindigkeit (S.R.) und weißes Blutbild (W.B.) bei Lungentuberkulose

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde
in der Gesamten Medizin der
Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Marburg

vorgelegt von

TRAUGOTT KUHLO
aus
Bethel bei Bielefeld

1934

Gedruckt in der Buchdruckerei der Anstalt Bethel in Bethel bei Bielefeld

Referent: Professor Dr. Klewitz.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Blutsenkungsgeschwindigkeit (S. R.) und weißes Blutbild (W. B.) bei Lungentuberkulose.

In dieser Abhandlung soll auf Grund der in der Literatur festgelegten Ergebnisse und aus den Erfahrungen an einem eigenen größeren Untersuchungsmaterial festgestellt werden, inwieweit einfache Untersuchungsmethoden zur Diagnose bezw. Differential- und Aktivitäts-Diagnose der Tuberkulose mit herangezogen werden können, um die vielfach nicht einfache Erkennung überhaupt bezw. die Abgrenzung gegen andere Erkrankung und die Beurteilung der Aktivität eines Prozesses zu erleichtern oder überhaupt erst möglich zu machen. Eine solche Methode wäre von größter Bedeutung besonders für den praktischen Arzt, zumal dieser im allgemeinen über keinen Röntgenapparat verfügt. Diese Methode müßte 2 Bedingungen erfüllen: einmal leicht anzustellen sein, zweitens spezifisch reagieren.

Neuerdings hat man besonders die S. R. zur Diagnose, Aktivitätsdiagnose, Prognose und auch zur Beurteilung der therapeutischen Maßnahmen herangezogen. In zahlreichen Arbeiten, die in den letzten Jahren seit der Wiederentdeckung der S. R. durch Fahraeus im Jahre 1916 veröffentlicht worden sind, wird der Wert der S. R. von den meisten Autoren behandelt. Ich verweise besonders auf die zusammenfassenden Arbeiten von Westergreen (1924), Katz und Leffkowitz (1928), Schulte-Tigges (1930) und Leffkowitz (1932). Trotz Anerkennung der großen Bedeutung wird aber immer wieder darauf hingewiesen, daß die S. R. nicht spezifisch für die Lungentuberkulose ist, sondern auch bei andern fieberhaft-entzündlichen Erkrankungen beschleunigt ist. Ebenso bei malignen Tumoren, Frakturen, Lues, ja sogar bei normaler Gravidität. Grödel und Hubert sind sogar der Auffassung, daß etwa 50 % aller organisch gesunden Menschen eine beschleunigte S. R. aufweisen. Diese Ansicht dürfte wohl ziemlich allein dastehen und deckt sich nicht mit anderen, auch nicht mit unseren eigenen Erfahrungen. Ferner gibt Löw-Beer an, daß die S. R. im Alter jenseits des 40. Lebensjahres ansteigt, während Arnstein keinen Unterschied der Senkung bei den Altersgruppen zu finden glaubt. Allerdings kann die vorher beschleunigte S. R. bei sehr schwer Tuberkulösen, bei Kachexie und kurz vor dem Exitus wieder normal oder subnormal werden. Der Hauptwert der S. R. liegt wohl darin, daß man bei Beschleunigung den Schluß auf das Vorhandensein eines krankhaften Prozesses überhaupt ziehen darf; ein normaler Wert dagegen schließt pathologische Veränderungen nicht mit Sicherheit aus.

Für die Früh-Diagnose der Lungentuberkulose ist die S.R. wenig brauchbar. Denn im allerersten Beginn einer Infektionskrankheit liegt meist noch eine normale S.R. vor. Die Mehrzahl der Fälle von Lungentuberkulose im Anfangsstadium weist nach Westergreen keine Senkungsbeschleunigung auf. Derselben Ansicht sind Junker,

Becker, Klemperer und Moral. Domarus betont in einer neueren Arbeit auch den verspäteten Eintritt der S.R.B. und das langsame Abklingen der Reaktion. Mit anderen Worten: Die Senkung hinkt hinter den Ereignissen, die sie beeinflussen, nach.

Ueber den diagnostischen Wert der S.R. ist die Auffassung in der Literatur nicht ganz einheitlich. Die meisten Autoren, z. B. Westergreen, Katz und Leffkowitz, die große eigene Erfahrungen auf dem Gebiete besitzen, bejahen den Wert der S.R. für die Diagnose, ebenso neuere Untersucher wie Schwartung, Kötter, Unverzagt, Hentschmann, Steube, Trail, Cutler, Cohen, Plotnikow, Bernard u. a. Allerdings werden auch von ihnen immer wieder Vorbehalte gemacht. Zunächst müsse man natürlich alle anderen Faktoren ausschließen, die auch eine S.R.-Beschleunigung bewirken, ebenso könne man die S.R. nie als Einzelsymptom werten, sondern immer nur im Rahmen des übrigen klinischen und Laboratoriumsbefundes. Auch ist eine Wiederholung der Reaktion nötig. Andere, besonders amerikanische Autoren (Townsend, Rogers, Pinner, Knowlton und Kelly), ferner Scholz, Petermann und Seeger sprechen der S.R. nur geringen oder sogar gar keinen diagnostischen Wert zu.

Bezüglich der differential-diagnostischen Verwertbarkeit der S.R. gegenüber anderen akuten oder chronischen Erkrankungen der Atmungswege darf man von der Reaktion entsprechend ihrer Unspezifität nur äußerst selten eine diagnostische Hilfe erwarten (Klemperer und Ahlenstiel). Schulte-Tigges, Scholz und andere gehen noch weiter und behaupten, daß die S.R. keinerlei differentialdiagnostische Bedeutung hat. Dagegen wieder hält Westergreen auch den differentialdiagnostischen Wert der S.R. nicht für unbedeutend.

Zahlreiche Arbeiten beschäftigen sich mit der Frage, ob man aus dem Ausfall der S.R. auf die Intensität und Qualität des tuberkulösen Prozesses schließen kann. Westergreen bezeichnet S.R. bei der Beurteilung der Intensität des Krankheitsprozesses und unter den Hilfsmitteln zur Unterscheidung einer gutartigen von einer bösartigen Tuberkulose neben der Röntgen-Untersuchung als die praktisch wichtigste unter den gewöhnlichen Untersuchungsmethoden. Auch Katz und Leffkowitz bejahen das Vorhandensein einer deutlichen Beziehung zwischen Senkung, Ausdehnung und Form der Lungentuberkulose. Katz gibt an, daß indurative Prozesse geringe, produktive mittlere und exsudative stärkere Beschleunigungen aufweisen. Eine solche schematische Einteilung könnte bei dem häufigen Nebeneinander der histologischen Formen aber nur „grobe Anhaltspunkte" bieten. Bandelier-Roepke, Lewinson, Weicksel, Ferrari, Gräf, Ihm, Schulte-Tigges und andere sind ähnlicher Auffassung. Kerssenboom, Sedlmeyer und Beekmann bestreiten, daß man aus der S.R. auf den pathologisch-anatomischen Charakter der Tuberkulose schließen kann.

Aus der Literatur geht also hervor, daß der Wert der S.R. für die Frühdiagnose, die Diagnose überhaupt, Differentialdiagnose,

Intensität und Qualität der Tuberkulose zum mindesten nicht von allen Autoren anerkannt wird. Immer wieder wird vor einer Ueberschätzung der S.R. gewarnt.

Einheitlicher und günstiger wird die Bedeutung der S.R. für die Aktivitäts-Diagnose und Prognose der Lungentuberkulose beurteilt. Wenn es sich um die Frage handelt, ob aktive Tuberkulose vorliegt oder nicht, ist meist der Ausfall der S.R. von ausschlaggebender Bedeutung. Deswegen wird die S.R. auch nicht so sehr für die Diagnose der Lungentuberkulose als vielmehr zur Aktivitäts-Entscheidung herangezogen. Nach amerikanischen Untersuchungen ist die S.R. für die Aktivität einer Lungentuberkulose ein unerläßliches und auch in 94 % zuverlässiges Hilfsmittel (Cutler und Cohen). Banyai und Anderson finden bei 2000 Kranken mit manifester aktiver Tuberkulose auch nur 7,35 % mit normaler S.R., Sylla bei 393 Fällen nur 6,11 %. Umgekehrt kann man sagen, daß bei Fehlen der S.R.B. eine aktive oder wenigstens eine progrediente Tuberkulose unwahrscheinlich ist. Der große Wert der S.R. für die Aktivitätsfrage wird von den meisten Autoren anerkannt (Westergreen, Katz, Leffkowitz [letztere unterscheiden behandlungsbedürftige und nicht behandlungsbedürftige Tuberkulose], Ferrari, Scholz, Schulte, Tilisch, Klemperer, Horal, Hunt und andere).

Schließt nun eine normale Senkung mit Sicherheit eine aktive Tuberkulose aus? Frisch und Starlinger sind der Meinung, daß bei normaler S.R. ein aktiver tuberkulöser Prozeß nicht vorliegen kann. Aehnlich äußern sich Raykowski, Johanssen, Starling, Poindecker und Sieß. Spieß, Berg, Krimphoff, Tegtmeyer, Becker, Reich, Tilisch, Gewerder, Pedoja, Kalmar und Junker sind anderer Ansicht und verneinen die obige Frage. Hermann gibt an, daß die S.R. bei ziemlich schwerem Lungenbefund normal oder annähernd normal sein kann. Selbst bei fortschreitender Tuberkulose ist die S.R. nicht immer beschleunigt (Cleg, Jedlieka, Misemin, Tomaszo und von Frisch. Verschiedentlich wurden Kavernenfälle mit normaler S.R. beobachtet [Becker und Weicksel]).

Eine große Rolle spielt die S.R. auch bei der Stellung der Prognose. Gerade hierbei ist es nötig, daß die S.R. fortlaufend angestellt wird. Eine einmalige Reaktion genügt natürlich nicht, wenn auch manchmal eine hohe S.R.B. prognostisch dubiös ist. Eine schnell steigende S.R. ist meist ein schlechtes Zeichen und ein Geringerwerden ein gutes. (Westergreen, Katz, Leffkowitz, Gräf, Ihm, Plotnikow, Oppolczer, Bernard u. a.) Andere (Flatzeck, Hofbauer, Petermann und Seeger) legen dagegen der S.R. keine wesentliche prognostische Bedeutung bei.

Bei Stellung der Prognose handelt es sich nicht nur darum, den Ausgang des Falles vorauszusagen, sondern vor allem darum, das Kräfteverhältnis von Infektion und Abwehrkräften bei den betreffenden Erkrankten festzustellen und daraus die erforderliche Behandlung einzuleiten oder auch den Effekt der therapeutischen Maßnahmen zu beurteilen. Plotnikow glaubt in der S.R. eine

Wechselbeziehung zwischen dem „immun biologischen Kräfteverhältnis" des Kranken einerseits und der Infektion andererseits zu sehen. Daraus können sich wertvolle Fingerzeige für die einzuschlagende Therapie ergeben. Davies bezeichnet die S.R. direkt als einen „Wegweiser" für die Therapie. Katz, Leffkowitz und Alexander stellen fest, daß sich die S.R. im Verlauf einer Tuberkulose im allgemeinen parallel mit der klinischen Aenderung verschiebt. Daraus könne man eine gute Kontrolle über den Erfolg der therapeutischen Maßnahmen haben. Bei der Heilstättenbehandlung wird die S.R. zur Beurteilung der Besserung des Lungenbefundes allgemein angewandt. Besonders wertvoll ist die S.R. beim künstlichen Pneumothorax. Nach Thérasse und Willaert zeigt die S.R. bei der Pneubehandlung die Besserung oder Verschlechterung der Tuberkulose, das Auftreten und Stationärbleiben eines Exsudates zuverlässig an. Katz, Leffkowitz, Ferrari und Hermann halten die S.R. beim Pneu praktisch auch für sehr bedeutungsvoll.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß der Wert der S.R. bei der Lungentuberkulose besonders auf dem Gebiet der Aktivitätsdiagnose liegt. Bei allen anderen Fragestellungen ist sie nur mit zum Teil wesentlichen Einschränkungen zu verwerten. Andererseits ist sie leicht, auch in der freien Praxis, anstellbar.

Eine weitere Reaktion, die in der Tuberkulose-Diagnostik heute häufig angewandt wird, ist das differenzierte weiße Blutbild. Arneth hat als erster auf die „Linksverschiebung" des neutrophilen Blutbildes aufmerksam gemacht, während vorher meist nur die Leukozytenzahl berücksichtigt wurde. Linksverschiebung heißt bekanntlich, daß unter dem Einfluß einer Infektion mehr jugendliche Zellformen ins Blut gelangen. Arneth hat die Neutrophilen in 5 Haupt- und mehr als 20 Unterklassen nach der Form und Zahl der Kernteile eingeteilt. Sein Schema wird heute aber praktisch kaum mehr angewandt. Schilling hat es vereinfacht. Schilling teilt die Neutrophilen nur noch in 4 Gruppen ein, in Segmentkernige, in Stabkernige, in Jugendliche und Myelozyten. Außerdem unterscheidet Schilling eine „regenerative Linksverschiebung", wenn mehr als normal Jugendliche, Stabkernige und einzelne Myelozyten gefunden werden und eine „degenerative Linksverschiebung" mit Vermehrung der Stabkernigen, aber nicht der Jugendlichen und Myelozyten. Eine strenge Trennung ist für unsere Zwecke nicht sehr wichtig, da es sich bei der Tuberkulose gewöhnlich um eine regenerativ-degenerative Linksverschiebung handelt. Außerdem erkennt Schilling den Lymphozyten und Monozyten eine wesentliche Bedeutung zu, die Arneth weniger in Betracht zog. Schilling unterscheidet im Verlauf der Tuberkulose wie bei jeder Infektionskrankheit 3 Phasen, die sich im weißen Blutbild widerspiegeln, den sogenannten „Trialismus". 1. die „neutrophile Kampfphase", die bei Neutrophilie mit regenerativer Kernverschiebung, Aneosinophilie, Lympho- und Monopenie einhergeht. Sie würde etwa dem Höhepunkt einer Infektion entsprechen. 2. die „monozytäre Abwehr- bezw. Ueberwindungsphase",

die bedeutet, daß der Körper sich kräftig wehrt. Absinkende Neutrophilie und Kernverschiebung, wieder erscheinende Eosinophilie, steigende Lymphozyten- und hohe Monozytenzahl. Diese kritische Phase geht bei komplikationslosem Verlauf in die 3. über, die „lymphozytäre Heilphase", Fehlen der Kernverschiebung, Lymphozytose und Eosinophilie. Die Einzelphasen können sich gegeneinander bezw. übereinander verschieben, wodurch scheinbar andere Typen entstehen. Folgende biologische Regel stellt Schilling bei den meisten Infektions- und Intoxikationsprozessen auf: Zuerst folgen dem Reiz die Neutrophilen, dann die Monozyten und zuletzt die Lymphozyten. Selbstverständlich kann man bei einer so chronischen Infektion wie der Tuberkulose nicht jedes Blutbild in eins dieser obigen Schemen einordnen. Allgemein wird auf jeden Fall bei einer Linksverschiebung das Vorhandensein irgendeines Krankheitsprozesses angenommen. Ein negatives Blutbild schließt jedoch nicht sicher eine Erkrankung aus. Fortschreiten der Linksverschiebung wird als Progredienz gedeutet. Lymphozytose ist ein günstiges, Aneosinophilie ein ungünstiges Symptom. Monozytose bedeutet das Bestehen eines Reizzustandes. Diese Anschauungen werden von den meisten Autoren in der Literatur anerkannt. Ebenfalls die große Bedeutung des weißen Blutbildes in der Tuberkuloseforschung. Allerdings muß man ebenso wie bei der S.R. darauf hinweisen, daß das W.B. unspezifisch für die Tuberkulose ist. Andere Erkrankungen können dieselben Veränderungen im Blutbild hervorrufen. Hoff faßt die Zustände zusammen, bei denen Linksverschiebung mit nachfolgender Lymphozytose vorkommen kann:

1. Entzündungen, Infektionen.
2. Fieberbewegungen.
3. Uebergang einer akuten Entzündung oder Infektion in eine chronische.
4. Sportliche Anstrengung.
5. Schwangerschaft.
6. Prämenstruelle Phase.
7. Coma diabeticum und Diabetesazidose.

Schilling, der wohl die größte Erfahrung auf diesem Gebiete besitzt, sagt selbst, daß das W.B. nur symptomatisch gedeutet werden dürfe und nur im Gesamtbild der anderen klinischen Untersuchungen. Dann besitzt das Hämogramm zweifellos eine große Bedeutung für die Feststellung einer Infektion. „Ein gut ausgelegtes Hämogramm kann uns in einer Feststellung ungefähr soviel zeigen wie eine mehrtägige Fiebermessung, das heißt, Grad, Verlauf und Prognose einer Erkrankung ungefähr beurteilen lassen. Mehrfache Hämogramme als „biologische Leukozytenkurven" zeigen viel mehr."

Ueber das W.B. bei der Lungentuberkulose liegen in der Literatur unzählige Veröffentlichungen vor. Zu der Frühdiagnose einer Lungentuberkulose kann das W.B. wohl ebenso selten beitragen wie die S.R., da am Anfang einer Infektion im Blut meist noch keine wesentlichen Veränderungen vor sich gegangen sind. Allerdings

soll nach Schilling, Brinkmann u. a. m. das Blutbild auf krankhafte Reize schneller reagieren als die Senkungsbeschleunigung auftritt. Medlar sah schon manchmal Veränderungen des Blutbildes, bevor sich klinisch und röntgenologisch etwas nachweisen ließ. Michailow will das Fallen des Eosinophilenwertes nach Tuberkulininjektion zur Frühdiagnose aktiver Formen von Lungentuberkulose verwerten.

Den diagnostischen Wert betonen außer Schilling und Steudner besonders Oatway, Tilisch, Finner, Brinkmann, Jüdlich und viele andere. Grießbach hält das W.B. sogar für das wichtigste Hilfsmittel bei der Lungentuberkulose, das für Diagnose, Prognose, Differenzialdiagnose und Therapie die feinsten Aufschlüsse zu geben vermag. Schevki dagegen gesteht dem W.B. nur eine geringe Bedeutung für die Diagnose, Prognose und Therapie zu. Alle Autoren weisen aber immer wieder auf die Unspezifizität der Reaktion hin. Erkrankungen, die auch mit einer Linksverschiebung einhergehen, müßten zunächst ausgeschlossen werden und andere Vorbehalte.

Das gilt auch für die Differenzial-Diagnose. Grießbach und Alexander sprechen dem W.B. großen differenzialdiagnostischen Wert zu. Redecker weist darauf hin, daß tuberkulöse Prozesse im allgemeinen eine geringere Linksverschiebung als andersartige infektiöse Erkrankungen zeigen. Dadurch könne man eine Tuberkulose evtl. gegenüber Pneumonie, Lungenabszeß, Gangrän, subphrenischen Abszeß usw. abgrenzen. Becker macht darauf aufmerksam, daß Vermehrung der Stabkernigen mit gleichzeitiger Lymphopenie fast nur bei Tuberkulose vorkommt, während z. B. maligne Tumoren Linksverschiebung und Lymphozytose aufweisen. Für die Lues soll die fehlende Kernverschiebung und Vermehrung der Lymphozyten typisch sein. Bekannt ist die Eosinophilie bei Asthma bronchiale.

Ueber Schwere, Ausdehnung und Form der Tuberkulose als solcher sagt das Blutbild zunächst nichts. Es kommt vor, daß bei schwerer, ausgedehnter Tuberkulose keine wesentlichen Blutbildveränderungen gefunden werden und umgekehrt. Andererseits wird man bei stärkerer Linksverschiebung immer an einen ernsteren Prozeß denken müssen, wie bei mäßiger Linksverschiebung die Erkrankung für harmloser halten können. Flinn gibt bei einem Krankenmaterial von 1000 aktiven Tuberkulosen an, daß mit zunehmender Schwere und Ausdehnung des Prozesses die Neutrophilen und Monozyten zunehmen. Im umgekehrten Fall Abnehmen dieser beiden Zellarten und mäßige Zunahme der Lymphozyten. Auch auf die Form der Tuberkulose kann man aus dem Blutbild nicht ohne weiteres schließen. Lucacer behauptet, daß das Verhalten der Leukozyten bei den verschiedenen Tuberkulose-Formen nicht voneinander abweicht. Geringe Linksverschiebung bestehe immer. Nur selten habe er eine Neutrophilie, nie eine Eosinophilie, Lymphozytose oder Monozytose gefunden. Steudner dagegen gibt an, daß mit wenigen Ausnahmen eine produktive Phthise meist Neutropenie, Lymphozytose und evt. Eosinophilie zeigt, während bei exsudativer meist Neutrophilie, Lymphopenie und evtl. Eosinopenie gefunden werden.

Aehnlich äußern sich Lemm und Schilling. Letzterer gibt an, daß ausgesprochene „Kampfphasen" im Blutbild häufiger mit exsudativen als mit zirrhotischen und proliferativen Prozessen verbunden sind. Dagegen wieder Ockel und Engel, Kleemann, Scheidemandel und andere lehnen es ab, aus dem Blutbild allein auf die verschiedenen path.-anatomischen Formen der Lungentuberkulose schließen zu können.

Einheitlicher und günstiger ist die Auffassung in der Literatur über die Leistung des W.B. bei der Beurteilung der Aktivität, Prognose und Therapie bei der der Lungentbc. Arneth behauptet, daß bei aktiver Tbc. nie ein normales neutrophiles Blutbild, sondern immer eine L.V. vorhanden ist. Derselben Meinung sind Bomsdorff, Turban, Bohland und Arrillaga. Das trifft aber in dieser absoluten Gesetzmäßigkeit keineswegs zu. Ein normales Blutbild schließt die Aktivität einer Tbc. nicht aus. Umgekehrt braucht bei L.V. die Tbc. nicht immer aktiv zu sein. L.V. deutet nach Becker aber auf Aktivität hin. Grießbach, Spector, Ockel und Schilling halten die L.V. auch für meist entscheidend bei der Aktivitätsfrage. Schilling bewertet selbst geringe Kernverschiebungen mit Ueberlagerung durch Lymphomonozytosen als ein Zeichen der Aktivität. Auch Monozytose oder geringe Eosinophilie allein weisen auf Aktivsein hin.

Den Hauptwert aber besitzt das W.B. bei der Prognosenfragestellung. Von den meisten Autoren wird anerkannt, daß das W.B. entsprechend dem Verlauf der Erkrankung einhergeht. (Medlar, Emdin und Vasevsky, Dupont, Alexander, Curti und Stephani und viele andere.) Dadurch ist es möglich, in den meisten Fällen die Prognose zu stellen. Natürlich kommen hier nur fortlaufende Untersuchungen in Frage. Allgemein stehen folgende Ansichten über die Bedeutung der verschiedenen Blutbildkomponenten bei der Prognose fest:

1. Fortschreiten der L.V. zeigt Verschlimmerung des Prozesses an und umgekehrt.
2. Eine neutrophile Hyperleukozytose ist ebenfalls ein ungünstiges Zeichen (Schilling). Flinn fand hohe neutrophile Werte bei exsudativen Veränderungen. Dunlop faßt die Neutrophilen als Ausdruck der Aktivität auf, Medlar als Einschmelzung und Bildung von Abszessen.
3. Lymphozytose und Eosinophilie sind ein günstiges Symptom und umgekehrt. Otfried Müller und Brösamlein halten ein Ansteigen der Eosinophilenkurven nach Tuberkulindarreichung für prognostisch günstig.
4. Die Monozyten sind der Ausdruck einer Neuherdbildung oder einer Heilungstendenz. Monozytose kann also in 2 prognostisch ganz verschieden zu bewertenden Phasen vorkommen, darum eine gute oder schlechte Prognose zeitigen.

Brinkmann spricht von einer erheblichen Labilität dieser Zellklasse. Man könne kaum prognostische Schlüsse daraus ziehen. Nach Flinn

bedeutet das Ansteigen der Monozyten eine Ausbreitung oder Exazerbation des Prozesses. Ebenfalls von einer Verschlechterung spricht Alexander, wenn ein Absinken der Monozyten unter normale Werte eintritt. Zusammenfassend stellt Steudner fest, jede Lungentbc., deren Blutbild Lymphopenie, Neutrophilie (evtl. sogar mit hoher L.V.), und Eosinopenie zeigt, hat eine ungünstige Prognose, umgekehrt eine solche mit Neutropenie, Lymphozytose und Eosinophilie eine günstige. Folgende Autoren schreiben dem W.B. große prognostische Bedeutung zu: Schilling, Steudner, Grießbach, Oatway, Medlar, Flinn, Emdin und Vasevsky, Dunlop, Finner, Brinkmann, Jüdlich, Weicksel, Curti und Stephani, Becker, Kalkbrenner, Romberg, Weiß, Schwermann und Decastello, Klemperer und Rosenthal, Raskino, Dupont, Alexander usw. Naegeli kann sich nicht an einen Fall erinnern, der ihn in prognostischer Beziehung bei Beurteilung des gesamten Blutbildes getäuscht hätte.

Wenn sich im W.B. der Verlauf der Tbc.-Erkrankung so gut widerspiegelt, so kann man bei kritischer Deutung des W.B. auch wichtige Fingerzeige für die therapeutischen Maßnahmen und ihre Erfolge und Mißerfolge bekommen, so daß das W.B. gerade bei der Lungentbc. ein wertvoller therapeutischer Hilfsfaktor geworden ist. Schilling, Steudner, Alexander, Grießbach, Flinn, Naegeli, Curti und Stephani bestätigen diese Auffassung.

Zusammenfassend kann man sagen, daß das W.B. bei der Lungentbc. besonders für die Prognosenstellung und die therapeutischen Maßnahmen von Bedeutung ist. Bei allen anderen Fragestellungen ist es ebenso wie die S.R. nur mit zum Teil wesentlichen Einschränkungen zu verwerten. Außerdem ist die Herstellung des W.B. relativ schwierig, und Zählfehler dürften auch häufig vorkommen.

Es ist sicher, daß jeder Reaktion für sich allein genommen, trotz ihrer unbestreitbaren Bedeutung für die Tbc.-Forschung erhebliche Mängel anhaften. Es fragt sich nun, ob durch die Kombination beider Reaktionen irgendwelche Vorteile gewonnen werden?

Schilling, der an und für sich den Wert des Blutbildes weit über die S.R. stellt, empfiehlt, daß man gerade bei der Tuberkulose zweifelhafte Hämogramme durch Blutsenkungsproben unterstützen soll. Volk stellt 1924 in seiner Arbeit über S.R. und W.B. folgendes fest: Beide Reaktionen gehen nur in großen Linien parallel. Im Durchschnitt findet er bei mäßiger L.V. auch geringe S.R.B. und bei starker L.V. höhere S.R.B. Aber bei den mittleren Werten entsprechen sich beide nur unvollkommen. Die Frage, welche von beiden Reaktionen dem Krankheitsverlauf eher entspricht, will er noch nicht endgültig entscheiden. Aber er meint, daß das W.B. dem Krankheitsverlauf elastischer nachzugeben vermag als die S.R. Zum Schluß schreibt er, Blutbild und S.R. ergänzen sich mehr als sie sich entsprechen.

Becker hat im Jahre 1924 bei fast 200 Fällen die S.R. und das W.B. untersucht. Er lehnt es ab, daß man durch die S.R. ganz be-

stimmt entscheiden kann, ob eine Tbc. aktiv oder nicht aktiv ist, da die S.R. bei aktiver Tbc. durchaus nicht immer beschleunigt sei. Auch bei ausgedehnten Prozessen finde er gar nicht so selten eine normale S.R. Ebenso sei sie keineswegs geeignet, maligne exsudative Formen von den azinösen zirrh. zu unterscheiden. Es könne kein Zweifel darüber sein, daß die S.R. für die Frühdiagnose und auch hinsichtlich der Prognosestellung keineswegs als zuverlässig gelten dürfe. Dagegen schreibt er dem Hämogramm größeren diagnostischen Wert zu, weil es entschieden empfindlicher und ausschlaggebender als die S.R. sei. Allerdings für die Frühdiagnose sei das W.B. auch nicht immer von entscheidender Bedeutung.

Weicksel äußert sich in einer Arbeit 1924 ziemlich vernichtend über die S.R. Die Hoffnung, die man auf die S.R. gesetzt hätte, habe sich besonders bei der prognostischen Beurteilung nicht erfüllt. Denn aktive Tbc. könne man aus einer Senkungsbeschleunigung nie erkennen! Die S.R. sei keinesfalls irgendwie spezifisch für aktive Tbc. Nur Fälle, die immer sehr beschleunigt senken, sind immer als sehr ernst aufzufassen. Das ist ungefähr das einzige, was Weicksel der S.R. zugesteht. Das Blutbild warte doch mit etwas sicheren Werten auf, vor allem schwankten sie nicht so wie die S.R.-Befunde. Bei einem beginnenden Spitzenkatarrh versagen beide Reaktionen.

Müller tritt 1925 der ablehnenden Auffassung Weicksels über den Wert der S.R. entgegen. Er betont, daß gerade die fortlaufende Anstellung der S.R. sich in der Praxis zur Beurteilung des Verlaufs und der therapeutischen Maßnahmen bei der Lungentbc. vorzüglich eigne. Das Hämogramm läßt in extremen Fällen weitgehend prognostische Schlüsse zu, ist aber im übrigen der S.R. nicht überlegen. Außerdem sei bei dem W.B. die Ausführung und Bewertung schwieriger.

Muralt und Papanikolau betrachten (1925) vergleichend die S.R. und das Arneth'sche neutrophile Blutbild. Bei ihren Fällen zeigte sich ein deutlicher Parallelismus im Ausfall beider Reaktionen. Normale S.R. entsprach normalem Arneth. Linksverschiebung des Arneth beschleunigter S.R. Sie fanden, daß die S.R. ein feinerer Indikator sei wegen der großen Ausschläge und außerdem einfacher in der Ausführung. Ferner treten bei der S.R. die Veränderungen schneller ein als bei dem W.B. Sie folgern zum Schluß, daß die Heranziehung der S.R. und des Arneth zur Diagnose und Prognosestellung besonders bei fortlaufenden, vergleichenden Untersuchungen eine wichtige Bereicherung neben der klinischen und radiologischen Beurteilung des Kranken bedeutet.

Kerssenboom fand mehr oder weniger Uebereinstimmung von S.R. mit Blutbild, besonders bei fortgeschrittenen progredienten Tuberkuloseformen. Er hält aber von der S.R. viel mehr als von dem W.B., weil sie in einer großen Anzahl von Fällen Aufschluß über den Aktivitätsgrad des Krankheitsprozesses gab, während man

bei denselben Fällen aus dem Blutbild keinerlei verwertbare Schlüsse ziehen konnte. Bei der Kontrolle über therapeutische Maßnahmen hält er S.R. und Blutbild für besonders wichtig und an Wert gleich. Cummins, Lyle und Acland (1927) empfehlen auf Grund ihrer Erfahrungen bei 200 klassifizierten Fällen von Tbc. die S.R. und den Kernindex nach Arneth zur Beurteilung von Tuberkulosen während und nach der Behandlung.

Chaimoff hat (1927) an 111 Kranken S.R. und W.B. untersucht, davon 19 Lungentuberkulöse. Bei 7 Fällen stimmten beide Reaktionen überein. Das Blutbild fand er in 9 Fällen brauchbarer als die S.R., umgekehrt die S.R. nur in einem Fall brauchbarer. Auch bei den anderen Erkrankungen zeigte es sich, daß das W.B. für die klinische Beurteilung sicherer und brauchbarer als die S.R. ist. Die S.R. zeigte eine größere Labilität. Bei der Heilung schlägt die S.R. viel später als das Blutbild in normale Werte um. Ferner sah er sehr oft bei der S.R. starke Ausfälle bei relativ günstiger Prognose. Parallelismus beider Reaktionen sieht er nur in einem Teil der Fälle. Zum Schluß empfiehlt er aber die gleichzeitige Untersuchung von W.B. und S.R. für die Verfeinerung der Blutdiagnostik.

In der Arbeit von Katz und Leffkowitz (1928) über die S.R. halten beide Autoren die S.R. für den feineren Indikator des Krankheitsablaufs. Verschlechterungen und Besserungen spiegeln sich im Blutbild häufig später wider als in der S.R. Als ergänzendes Symptom benutzen sie das Blutbild ebenso wie Folmar und Nielsen, Gukden und Linders, Hansen, Henius, Richert und Bing, Kruchen, Bihari und Frös. Grießbach und Garcia del Real (1929) sahen auf Grund der Erfahrungen an tausenden Hämogrammen und S.R. deutlich den gesetzmäßigen Ablauf der Schilling'schen Phasen bei der Lungentbc. Sie halten das Hämogramm für das feinste und sicherste diagnostische und prognostische Hilfsmittel für die Lungentbc. und für unersetzlich bei der Beurteilung der Wirksamkeit einer Therapie. Im Gegensatz dazu ist die S.R., welche keineswegs immer mit dem Blutbild parallel läuft, viel weniger empfindlich und zeigt nur ein gewisses Momentbild für die Schwere des Zellverfalls im Organismus.

Brinkmann (1929) wiederum stellt fest, daß bei Vergleichsuntersuchungen Blutbild und S.R. die beste Uebereinstimmung mit dem klinischen Bilde bot.

Vos hat 1930 folgende Erfahrung mit dem Blutbild und der S.R. gemacht: Beide Reaktionen geben einen Einblick in eine Phase des krankhaften Geschehens und leisten bei fortlaufender Untersuchung Besseres für die Prognose als für die Diagnose. Meist stimmen sie mit den übrigen klinischen Untersuchungen sowie untereinander überein, häufig allerdings divergieren auch Blutbild und S.R. Die Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, wem von beiden in solchen Fällen bei der Beurteilung der Vorzug zu geben ist. Unter 369 Fällen fanden sich 82 (22 %), bei denen Divergenz zwischen Blutbild

und S.R. bestand. Nach Ausschaltung von Fällen mit Komplikationen oder zu kurzer Beobachtungsdauer blieben 41 übrig, deren längere Beobachtung eine Beantwortung obiger Frage gestattete. Es zeigte sich eine starke Ueberlegenheit der Leukozytenformel über die S.R., indem erstere bei 37, letztere nur bei 4 Fällen dem klinischen Verlauf entsprach. Als Grund dafür nimmt der Verfasser an, daß das Hämogramm schneller auf die immunbiologische Lage des Körpers zu reagieren vermag.

Von der Weth (1930) findet, daß das Blutbild sich am schnellsten und am empfindlichsten dem klinischen Zustandsbild anzupassen vermag und oft Veränderungen des klinischen Verlaufs früher ankündigt als die anderen klinischen Untersuchungsmethoden. Die Reaktionen der S.R. sind oft träger, vor allem brauchen sie längere Zeit, bis sie abklingen. Auch gibt das Blutbild mit den 3 Arten von Leukozyten bei Reihenuntersuchungen interessantere Aufschlüsse als die S.R.

Waßmund (1930) weist auf die Bedeutung der beiden Reaktionen gerade für den praktischen Arzt hin. Beide verlaufen meist parallel und können diagnostisch und prognostisch sehr wertvoll sein. Bei fortgeschrittenen tertiären Phthisen mit allg. Anergie kann die Reaktion des W.B. ausbleiben, während die S.R. noch beschleunigt ist.

Curti und Stephani (1930) stellten Untersuchungen bei 70 Tuberkulösen an. Den Resultaten der Arneth'schen Formel kommt prognostisch viel größere Bedeutung zu als der S.R. Die erste orientiert über den Verlauf der Erkrankung und ist für die Wahl therapeutischer Maßnahmen wichtig, die letztere ist zu wenig verläßlich.

Foá (1930) untersucht ein Material von 25 Tuberkulösen. Sobald die S.R. beschleunigt ist, finden sich Veränderungen der Leukozytenformel. Die Leukozytenzahl bleibt zwar ziemlich normal, mit zunehmender S.R. findet sich aber zunehmend deutlichere L.V. der Neutrophilen bis 40 %.

Nach Brismann (1930) wird ein akuter Infekt oder ein Aufflackern oft eher durch das W.B. gekennzeichnet, während latente oder chronische Prozesse besser in der S.R. zum Ausdruck kommen. Die leukozytäre Reaktion ist eine Folge des toxischen Reizes, die S.R. eine Folge der Resorption von Entzündungsprodukten. Beide Methoden ergänzen einander und geben wichtige Fingerzeige für die Diagnose und Therapie. L.V. bei normaler S.R. kommen vor, während umgekehrt jedoch eine erhöhte S.R. stets von einem krankhaft veränderten Blutbild begleitet ist.

Nach Vock gehen S.R. und qualitatives Blutbild nicht immer parallel. Er hält ebenfalls das Blutbild bei akuten Entzündungen für zuverlässiger und bei chronischen die S.R.

Nach Roismann und Gnofinkel entspricht die S.R. fast immer dem klinischen Bilde, weniger häufig Arneth- und Schilling'sches Blutbild.

Schneider hält die S.R. nur brauchbar in Kombination mit dem Blutbild.

Bjelke, der bei 65 Kindern 400 Serienparalleluntersuchungen gemacht hat, findet ein ausgesprochenes Gleichgehen beider Reaktionen, obwohl auch bemerkenswerte Abweichungen vorkommen. Er hält das W.B. für empfindlicher. Die Reaktionen ergänzen und korrigieren einander. Bei der Aktivitätsentscheidung sei Vorsicht am Platze. Ueber Lokalisation und Ausdehnung besagen beide nichts. Die Prognose könne man nur für kurze Zeit voraus bestimmen.

Domarus bemerkt in einer Arbeit über die S.R. (1932), daß zwischen Blutbild und S.R. keinerlei Parallelismus besteht.

Hermann spricht davon, daß in gröberen Zügen ein teilweiser Parallelismus besteht. Das Blutbild zeigt eine feinere Unterschiedlichkeit. Man kann das W.B. nicht durch die S.R. ersetzen, das heißt, eine Probe mache die andere überflüssig. Er zieht das W.B. vor, bezw. man solle beide Untersuchungen anstellen.

Zum Schluß noch eine Arbeit von Sylla. Er hat bei 435 Lungentbc. Blutuntersuchungen angestellt und hat sie in

1. inaktive Tuberkulosen,
2. leichte Fälle mit prod. und zirrhotischen Formen,
3. mittelschwere mit kavernös zirrhotischen, exsudativen und kavernös exsudativen Formen und
4. in schwere Fälle

eingeteilt. Folgende Schlüsse zieht Sylla aus den Ergebnissen:

1. die basophilen Leukozyten lassen keinerlei Rückschlüsse zu,
2. die Eosinophilen fehlen nur selten bei inaktiven und leichten Fällen, bei schweren in etwa 50 %.
3. die Zahl der Stabkernigen überstieg in aktiven Fällen nur selten 4 %. Bei schweren Erkrankungen findet man eine Vermehrung der Stabkernigen in etwa 70 %.
4. die Segmentkernigen sind bei den meisten Fällen vermehrt.
5. Inaktive und leichte Fälle weisen eine ausgesprochene Lymphozytose auf. Während bei schweren, hoffnungslosen Fällen Lymphopenien bis zu 5 % vorkommen.
6. Die Zahlen der Monozyten sind bei allen Formen der Tbc. inkonstant. Die Senkungswerte zeitigten folgende Ergebnisse:

1. Die S.R. überschreitet bei inaktiven Fällen 5 mm pro Stunde nur selten.
2. In vereinzelten Fällen blieb die S.R. auch bei hoffnungslosen Kranken normal.
3. Bei aktiver Tbc. fand er nur in 6,11 % eine S.R. unter 10 mm. In der S.R. komme der wechselvolle Verlauf des Leidens manchmal deutlicher zum Ausdruck als im Hämogramm. In einer Reihe von Lungentbc. versagt freilich die Blutuntersuchung, darum kann man sie nicht als absolut ausschlaggebend für die Diagnose und Prognose des Leidens ansehen.

Die Ansichten über den Wert der S.R. und W.B. zur Diagnose der Lungentbc. sind also nach der Literatur geteilt. Vor allem ist die uns interessierende Frage nicht geklärt bezw. nicht einheitlich beurteilt. Unsere Frage lautet: Welche Methode, die S.R. oder das W.B. und bei letzterem welche Zellart gibt zur Feststelllung des Zustandsbildes die besten Resultate? Es kommt uns also darauf an, bei der einmaligen Untersuchung mit genügender Sicherheit zu erkennen:

1. ob eine Tbc. vorliegt und
2. ob sie aktiv ist.

Wir legen damit die Bedürfnisse der Praxis zugrunde und schränken die Verwendbarkeit der S.R. und des W.B. ein. (In bezug auf Prognose, Erfolg der therapeutischen Maßnahmen usw.) Deshalb wurde z. B. auch nicht auf regenerative und degenerative Gruppen nach Schilling Wert gelegt, zumal diese bei der Tbc. bekanntlich gemischt sind. Unser Material der ambulanten Sprechstunde entspricht im allgemeinen dem des praktischen Arztes. Es handelt sich also darum, das Zustandsbild festzulegen, um daraufhin die erforderlichen Maßnahmen einzuleiten. Fast immer konnte auf Grund der einmaligen Untersuchung die Diagnose gestellt werden, bezw. andere Erkrankungen mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Ebenso wurde die Aktivitätsfrage gelöst. Nur in 10 Fällen von 185 Tbc. war es fraglich, ob die Tuberkulose aktiv war oder nicht. Bei allen Personen wurde neben der S.R. (Methode nach Westergreen in der Modifikation nach Böninger), bei der wir ausschließlich den Wert nach 1 Std. verwandten, der weiße Blutausstrich differenziert. Zur Technik ist zunächst zu bemerken, daß die S.R. wenig zeitraubend, einfach und exakt ist. Die S.R. kann auch der Ungeübte, der Laie, ablesen, während die Herstellung und die Auszählung des Blutausstriches erhebliche Erfahrungen verlangt. Schon in bezug auf das Ausstreichen und die Färbung, vielmehr aber die Differenzierung. Um Fehler möglichst zu vermeiden, sind die Ausstriche im allgemeinen von derselben Person gemacht worden.

Als normale Werte haben wir die Schilling'schen Zahlen zugrunde gelegt und uns daran strikt gehalten, obwohl wir meinen,

daß in der Praxis gewisse Streuungen sicher nicht als pathologisch verwertet werden dürfen und dadurch die Fehlerresultate erhöht sind. Auch nach unseren Erfahrungen kann man mit Sicherheit annehmen, daß z. B. Senkungsreaktionen von 11 und 12 mm bei Frauen nicht als pathologisch anzusehen sind. Ebenso wird man 9 Monozyten praktisch kaum als eine Monozytose bezeichnen können. Immerhin müssen Grenzen gezogen werden. Wir haben also folgende Zahlen genommen:

Tabelle I

	—	N	+	++	+++
S. R.	0—1	2 - 10	11—20	21—40	>40
Stabk.	0 - 2	3— 5	6—10	11—20	21
Segm.	0 - 53	54—72	73—90	—	—
Eos.	0—1	2— 4	5— 7	8—20	—
Lympho. . . .	0 - 20	21—35	36 - 50	—	—
Mono.	0—3	4— 8	9—12	13—20	—

In der ersten Zahlensäule sind die verminderten Werte eingetragen (—). Allerdings kann man eine S.R. unter 2 mm nicht als pathologisch bewerten, ebenso nicht Verminderung der Stabkernigen unter 3 und der Monozyten unter 4. Pathologisch verminderte Werte gibt es nur bei den Segmentk., den Eos. und den Lymphoz. Die zweite Säule enthält die Normalwerte. (N), die dritte die leicht vermehrten (+), die vierte die vermehrten (++) und die fünfte die stark vermehrten Zahlen (+++). Diese Einteilung wird in unseren späteren Tabellen immer wiederkehren.

Unser untersuchtes Material setzt sich wie folgt zusammen:

1. Gesunde (100)
2. Inaktive Tbc. (82)
3. Aktive nodöse und nodös-fibröse Tbc. (80)
4. Aktive, exsudative Tbc. (13).

Besonders zusammengestellt sind ferner:

5. Pneu mit Aktivitätszeichen (11)
6. Pneu mit keinen Aktivitätszeichen (16)
7. Lungentbc. mit fraglicher Aktivität (10)
8. sind 159 Fälle folgender Gruppen untersucht worden:

1. 8 Fälle von Organtbc.
2. 5 Fälle mit inaktiver Hilustbc.

3. 4 Fälle mit Verdacht auf Hilustbc.
4. 12 Fälle mit Verdacht auf Lungentbc.
5. 8 Fälle von Lungenerkrankungen mit Verdacht auf Tbc.
6. 6 Pleuritiden
7. 16 einfache Bronchitiden
8. 10 Formerlungen
9. 17 sonstige Lungenerkrankungen
10. 7 Graviditäten
11. 11 Thyreotoxikosen
12. 6 Strumen ohne thyreotoxische Erscheinungen
13. 5 Fälle von Magenca.
14. 3 Fälle mit Verdacht auf Magenca.
15. 4 Magenulcera
16. 2 Perniciosa
17. 6 Hodkin
18. 4 Arthritis deformans
19. 25 verschiedene Erkrankungen.

Im ganzen sind also 440 Personen untersucht worden, davon 100 Gesunde, 175 sichere, inaktive und aktive, Lungentbc., 10 Lungentbc. mit fraglicher Aktivität und 159 sonstige Erkrankungen. Zu den Gesunden ist zu bemerken, daß es sich bei diesen nicht um ausgesucht Gesunde handelt, sondern in einer großen Anzahl um solche, die wegen irgendwelcher Beschwerden die Sprechstunde aufsuchten, bei denen aber kein krankhafter Befund erhoben werden konnte. Es ist immerhin aber nicht ausgeschlossen, daß gelegentlich bei diesen ein leichter Erkältungszustand oder etwas Aehnliches vorgelegen hat, wodurch natürlich die S.R. und das W.B. beeinflußt worden sein kann. Die Werte bei den „Gesunden" sind also nur mit gewissen Einschränkungen als absolut anzusehen. Bei der Tbc. haben wir mit unseren Bezeichnungen exsudativ, nodös und fibrös das Röntgenbild als Grundlage genommen. Diese Bezeichnungen wurden deshalb gewählt, um damit das Zustandsbild im Augenblick der Untersuchung wiederzugeben. Bezeichnungen, wie Primär- oder Sekundärtbc., Frühinfiltrat, Streuung etc. schließen gleichzeitig Verlaufsformen, Entwicklungsreihen, prognostische Ausblicke usw. in sich. Außerdem kann man diese nur bei einem kleinen Teil der Fälle mit auch nur einer gewissen Sicherheit anwenden. Allerdings wird mit unseren, dem Röntgenbild entnommenen Bezeichnungen nicht ohne weiteres das gleiche anatomische Substrat anzunehmen sein, jedoch wohl überwiegend. Wir bezeichnen ein anscheinend

sicheres Frühinfiltrat ebenso als exsudativ wie einen anscheinend sicheren käsig-pneumonischen Prozeß. In ihren biologischen Aeußerungen werden diese Prozesse jedoch ziemlich gleich sein, wenn man einen Unterschied in der Ausdehnung des Prozesses macht. Wir haben auf die Ausdehnung des tuberkulösen Prozesses in diesem Zusammenhange besonders Wert gelegt, weil die Ausdehnung im allgemeinen einer entsprechenden Intensität der Erkrankung entspricht. Wir trennen in wenig ausgedehnt (+), mittel (++) und stark ausgedehnt (+++), gleichgültig, ob ein- oder doppelseitig: Es gibt wenig ausgedehnte, doppelseitige Erkrankungen, und ausgedehnte einseitige. Von dem gleichen Gesichtspunkt der Intensität der Erkrankung stufen wir auch die Formen der Tbc. ab von dem aktiven exsudativen über aktive nodöse und nodös-fibröse zu den inaktiv nodös-fibrösen und fibrösen. Es ergibt sich also folgende Gruppierung:

I. Inaktive nodöse, nodös-fibröse und fibröse Tbc.
wenig, mittel, stark ausgedehnt (+) (++) (+++)

II. Aktive nodöse und nodös-fibröse Tbc.
wenig, mittel, stark ausgedehnt (+) (++) (+++)

III. Aktive exsudative und exsudativ-nodöse Tbc.
wenig, mittel, stark ausgedehnt (+) (++) (+++)

Die Pneufälle nehmen eine Sonderstellung ein.

Die Kategorie „sonstige Erkrankungen" ist kaum zu verwerten, weil einerseits das Material in den einzelnen Gruppen zu klein ist, um daraus Schlüsse zu ziehen, andererseits die Befunde nicht immer eindeutig genug für unsere Zwecke sind. Nur einzelne Gruppen sollen nachher herausgenommen und besprochen werden.

Wir haben unsere Resultate in 6 Tabellen zusammengestellt; und zwar je eine Tabelle für Gesunde, inaktive, aktive nodöse, aktive exsudative, aktive Pneus, inaktive Pneus, und Tbc. mit fraglicher Aktivität.

Jede Tabelle weist horizontal die steigende Zunahme der S.R. bezw. der Zellen auf. (—, N, +, ++, +++). Untereinander angeordnet sind die S.R. und die einzelnen Zellformen. Diese wieder zeigen untergeteilt von oben nach unten die Ausdehnung der Erkrankung (+, ++, +++). Es wird hierbei sowohl in Hinsicht auf die Vermehrung der Zellen, als auch auf die Ausdehnung der Erkrankung, auf das Vorhergesagte noch einmal Bezug genommen.

Neben den absoluten Zahlen wurden auch die Prozentzahlen besonders angeführt, berechnet auf die Anzahl einer jeden Kategorie. Diese Zahlen, bezw. Prozentzahlen kann man in einigen Kategorien kaum verwerten, da das Material zu klein ist. Einen gewissen Anhaltspunkt erhält man aber doch.

Tabelle II

„Gesunde"

	Zahl	—	N	+	++	+++
S. R. . . .						
Stabk. . . .	100	—	83	17	—	—
Segm. . . .	100	37	38	21	4	—
Eos.	100	41	55	4	—	—
Lympho. .	100	30	48	15	7	—
Mono. . . .	100	22	60	18	—	—
	100	9	48	37	6	—

Die Gesamtzahl beträgt 100, eine Prozentrechnung erübrigt sich also. Wir sehen, daß die S.R. in 17 % einen Fehler ergibt. Diese Zahl erscheint sehr hoch. Jedoch befinden sich unter den Versagern 8 Frauen mit einer S.R. von 11 und 12 mm, 2 Frauen mit 13, und 1 Mann mit 12 mm. Die anderen Werte betragen im Höchstfalle 15, einmal 17 und einmal 20 mm. Wenn wir also 12 mm nur bei Frauen noch als normal ansehen, verringert sich die Fehlerquelle auf 9 %, ein Wert, der auch noch über dem Mittel von verschiedenen Serienuntersuchungen liegt (7 %). Letzteres läßt sich aber aus dem im allgemeinen Teil Gesagten erklären, daß es sich bei unserem Material ja nicht um ausgesucht Gesunde handelt.

Wesentlich höher sind die Fehler bei den Stabk. mit 25 %. Auch hier können die Versager eingeschränkt werden, wenn man 6 Stabk. noch als normal ansieht, wodurch 6 Fälle abzuziehen sind. Der Fehler würde auch dann noch 19 % betragen.

Bei den Segmentk. sind nur 55 % normal. Dagegen 41 % pathologisch vermindert, ein Ergebnis, das wir nicht erklären können. Die Verminderung ist z. T. recht erheblich. Auch bei den Eos. ist der Normalwert auffallend gering, häufig eine Verminderung der Eos. Von diesen 30 haben 18 eine eosinophile Zelle, was nicht ohne weiteres krankhaft zu sein braucht. Eine Vermehrung der Eos. findet sich oft aus banalen, nicht festzustellenden Ursachen. Bei den Lymphos. trifft wohl dasselbe zu, was anfangs gesagt wurde, daß es sich bei unserem Material nicht um ausgesucht Gesunde handelt, so daß diese Abweichungen von der Norm (40 %) immerhin als in brauchbaren Grenzen liegend erklärt werden kann. Dagegen sind die häufigen Monozytosen (42 %) nicht ohne weiteres zu erklären. Allerdings ist die Monozytenvermehrung nicht erheblich, nur in wenigen Fällen über 10.

Brauchbare Resultate haben wir also bei der S.R. und bei den Stabk., Lympho. und Mono. sind kaum zu verwerten wegen ihrer schon erheblichen Streuung.

Tabelle III.

Inaktive nodöse, nodös-fibröse und fibröse Tbc.

	Ausd.	Zahl	—	N	+	++	+++	Prozentzahlen				
S. R.	+	51	—	45	6	—	—	—	88	12	—	—
	++	29	—	26	3	—	—	—	90	10	—	—
	+++	2	—	2	—	—	—	—	100	—	—	—
		82	—	73	9	—	—	—	89	11	—	—
Stabk.	+	51	9	27	15	—	—	18	53	29	—	—
	++	29	7	12	9	1	—	24	42	31	3	—
	+++	2	—	—	2	—	—	—	—	100	—	—
		82	16	39	26	1	—	20	47	32	1	—
Segm.	+	51	15	32	4	—	—	29	63	8	—	—
	++	29	11	18	—	—	—	40	60	—	—	—
	+++	2	—	2	—	—	—	—	100	—	—	—
		82	26	52	4	—	—	32	63	5	—	—
Eos.	+	51	16	26	8	1	—	31	51	16	2	—
	++	29	9	14	6	—	—	31	48	21	—	—
	+++	2	—	1	1	—	—	—	50	50	—	—
		82	25	41	15	1	—	31	50	18	1	—
Lympho.	+	51	13	34	4	—	—	25	67	8	—	—
	++	29	6	22	1	—	—	21	76	3	—	—
	+++	2	2	—	—	—	—	100	—	—	—	—
		82	21	56	5	—	—	26	68	6	—	—
Mono.	+	51	2	21	24	4	—	4	41	47	8	—
	++	29	4	11	8	6	—	14	38	28	20	—
	+++	2	—	—	—	2	—	—	—	—	100	—
		82	6	32	32	12	—	7	39	39	15	—

Im ganzen stehen 82 Fälle zur Verfügung, von denen nur 2 eine stärkere Ausdehnung hatten. Diese Kategorie muß also aus der Betrachtung praktisch verschwinden. Bei der S.R. besteht eine Fehlerquelle von 11 %. (12 mm bei Frauen, normal gerechnet = 8 %.)

Bei den Stabk. dagegen in 33 %!

Bei den Segmentk. und Eos. sind keine auffallenden Verschiebungen gegenüber der Tabelle der „Gesunden" feststellbar. Dagegen finden sich bei den Lympho. und Mono. eine angedeutete, geringe relative Verschiebung: Bei den Lympho. im Sinne einer Lymphopenie, bei den Mono. im Sinne einer Monozytose. Diese Verschiebungen sind aber wie gesagt nur angedeutet.

Auch bei den inaktiven Tbc. kommen wir zu dem Schluß, daß die brauchbarsten Resultate die S.R. und die Stabk. ergeben.

Tabelle IV.

	Zahl	—	W	+	++	+++	Prozentzahlen				
S. R.	10	—	—	3	7	—	—	—	30	70	—
	34	—	3	14	14	3	—	9	41	41	9
	36	—	1	6	19	10	—	3	17	53	27
	80	—	4	23	40	13	—	5	29	50	16
Stabk.	10	1	4	5	—	—	10	40	50	—	—
	34	7	8	9	9	1	21	24	26	26	3
	36	4	8	5	16	3	11	22	14	45	8
	80	12	20	19	25	4	15	25	24	31	5
Segm.	10	2	7	1	—	—	20	70	10	—	—
	34	8	26	—	—	—	24	76	—	—	—
	36	9	27	—	—	—	40	80	—	—	—
	80	19	60	1	—	—	23	75	12	—	—
Eos.	10	8	2	—	—	—	80	20	—	—	—
	34	12	16	4	2	—	35	47	12	6	—
	36	22	10	4	—	—	60	28	12	—	—
	80	42	28	8	2	—	53	35	10	2	—
Lympho.	10	4	5	1	—	—	40	50	10	—	—
	34	16	17	1	—	—	47	50	3	—	—
	36	24	11	1	—	—	66	31	3	—	—
	80	44	33	3	—	—	55	41	4	—	—
Mono.	10	2	4	2	2	—	20	40	20	20	—
	34	3	16	12	3	—	9	47	35	9	—
	36	3	14	12	7	—	8	40	32	20	—
	80	8	34	26	12	—	10	43	32	15	—

Unter 80 Fällen ist die S.R. in 4 Fällen nicht beschleunigt. Die Beschleunigung ist meist mittelstark. Erhebliche Beschleunigungen in größerer Zahl (27 %) finden sich bei den ausgedehnten Fällen, selten bei den mittelausgedehnten (9 %) und gar nicht bei den geringen Befunden.

Der Fehler bei den Stabk. beträgt im Mittel 40 %. Er nimmt mit zunehmender Ausdehnung des Prozesses von 50 % über 46 % bis 33 % ab. Eine zunehmende Vermehrung der Stabk. findet sich bei zunehmender Ausdehnung des Prozesses, wenn auch erhebliche Vermehrungen im ganzen nur selten sind. Eine mittlere Vermehrung weisen die stark ausgedehnten Fälle in 45 %, die mittelausgedehnten in 26 % und die leichten Fälle überhaupt nicht auf.

Bei den Segmentk. fällt wieder keine Veränderung auf. Dagegen ist hier eine sehr eindeutige Eosinopenie vorhanden (53 %). Die Beziehungen zwischen Ausdehnung und Grund der Eosinopenie sind jedoch nicht einwandfrei.

Sehr deutlich ist auch die Lymphopenie in 55 %, die mit der Ausdehnung des Prozesses von 40 % über 47 % bis 66 % zunimmt.

Verschiebungen innerhalb der Monozyten sind dagegen nicht nachweisbar.

Bei der aktiven nodösen, etc. Tbc. kommen wir also zu dem Schluß, daß die Resultate der S.R. einwandfrei sind, daß sich bei zunehmender Ausdehnung des Prozesses eine zunehmende Beschleunigung findet. Dasselbe trifft mit erheblich größerer Fehlerquelle für die Stabk. zu. Ferner besteht eine deutliche, mit der zunehmenden Ausdehnung zunehmende Lymphopenie und im allgemeinen Eosinopenie.

Tabelle V. Exsudative und exsudativ-nodöse Tbc.

	Ausd.	Zahl	—	N	+	++	+++	Prozentzahlen				
S. R.	+	1	—	—	—	1	—	—	—	—	100	—
	++	3	—	—	—	2	1	—	—	—	66.6	33.3
	+++	9	—	—	1	4	4	—	—	11	44.5	44.5
		13	—	—	1	7	5	—	—	8	54	38
Stabk.	+	1	—	1	—	—	—	—	100	—	—	—
	++	3	1	1	1	—	—	33.3	33.3	33.3	—	—
	+++	9	—	—	3	5	1	—	—	33.3	55.5	11
		13	1	2	4	5	1	8	15.5	31	38	8
Segm.	+	1	—	1	—	—	—	—	100	—	—	—
	++	3	1	2	—	—	—	33.3	66.6	—	—	—
	+++	9	1	8	—	—	—	11	99	—	—	—
		13	2	11	—	—	—	15.5	85	—	—	—
Eos.	+	1	1	—	—	—	—	100	—	—	—	—
	++	3	1	1	1	—	—	33.3	33.3	33.3	—	—
	+++	9	6	3	—	—	—	66.6	33.3	—	—	—
		13	8	4	1	—	—	62	31	8	—	—
Lympho.	+	1	—	1	—	—	—	—	100	—	—	—
	++	3	2	1	—	—	—	66.6	33.3	—	—	—
	+++	9	7	2	—	—	—	78	22	—	—	—
		13	9	4	—	—	—	70	31	—	—	—
Mono	+	1	—	1	—	—	—	—	100	—	—	—
	++	3	—	—	2	1	—	—	—	66.6	33.3	—
	+++	9	—	2	7	—	—	—	22	78	—	—
		13	—	3	9	1	—	—	23	70	8	—

Tuberkulöse mit exsudativen Prozessen sind nur in 13 Fällen vorhanden. Immerhin lassen sich gewisse Schlüsse aus der Tabelle ziehen. Es handelt sich um 3 mittel und 9 stark ausgedehnte Tbc. Ein Fall mit geringer Ausdehnung muß aus der Betrachtung ausscheiden. Zunächst ist die S.R. in allen 13 Fällen beschleunigt. Das bedeutet also, daß die S.R. bei der exsudativen Tbc. in 100 % richtige Resultate ergibt. Außerdem ist durchschnittlich die S.R.B. höher als bei nodösen Prozessen. Von 13 Fällen ist sie nämlich nur einmal gering, 7 mal mittel und 5 mal sehr hoch. Exsudative Prozesse geben also anscheinend höhere S.R.B. als nodöse. Allerdings muß man in Betracht ziehen, daß von den 13 Tbc. 9 eine sehr große Ausdehnung haben. Auch bei letzteren gibt es prozentual mehr Fälle mit sehr hohen S.R.B. als bei Tbc. mit mittlerer Ausdehnung. Also mit steigender Ausdehnung steigende S.R.B.

Das Verhalten der Stabk. ist ähnlich, aber nicht so eindeutig. Z. B. sind 3 mal normale Stabk. vorhanden, was einem Fehler von 23,5 % entspricht. Diese Fehler liegen bei den Tbc. mit geringer und mittlerer Ausdehnung. Alle 9 Fälle mit starker Ausdehnung weisen vermehrte Stabk. auf. Nur in 5 Fällen (38 %) besteht Parallelismus zwischen S.R. und Stabk. Gerade bei den Stabk. zeigt es sich, daß das Material an exsudativen Tbc. zu gering ist, um eindeutige Schlüsse ziehen zu können.

Mit dem Verhalten der Segmentk. ist für unsere Zwecke gar nichts anzufangen.

Sehr ins Auge sticht aber die verhältnismäßig häufige Eosinopenie und Lymphopenie, die bei exsudativen Prozessen noch mehr auftritt als bei nodösen. Die Eosinopenie in 62 % und die Lymphopenie sogar in 70 %. Und zwar steigt sie hier relativ eindeutig mit der zunehmenden Ausdehnung an.

Ebenso auffällig ist das Auftreten von Monozytosen in 78 %. Zusammenfassend sehen wir also, daß bei exsudativen Prozessen die S.R. in 100 % einwandfreie Resultate ergibt. Ferner, daß in etwa ¾ aller Fälle Eosinopenie, Lymphopenie und Monozytose bestehen. Ein Zusammenhang zwischen Höhe dieser Veränderungen und Ausdehnung der Prozesse läßt sich nicht von der Hand weisen.

Tabelle VI. Pneu mit Zeichen der Aktivität.

	Ausd.	Zahl	—	N	+	++	+++	Prozentzahlen				
S. R.	+	1	—	—	—	1	—	—	—	—	100	—
	++	6	—	—	3	3	—	—	—	50	50	—
	+++	4	—	—	1	3	—	—	—	25	75	—
		11	—	—	4	7	—	—	—	36	64	—
Stabk.	+	1	—	1	—	—	—	—	100	—	—	—
	++	6	2	1	2	1	—	33	17	33	17	—
	+++	4	—	1	1	2	—	—	25	25	50	—
		11	2	3	3	3	—	19	27	27	27	—
Segm.	+	1	1	—	—	—	—	100	—	—	—	—
	++	6	—	6	—	—	—	—	100	—	—	—
	+++	4	3	1	—	—	—	75	25	—	—	—
		11	4	7	—	—	—	36	64	—	—	—
Eos.	+	1	—	1	—	—	—	—	100	—	—	—
	++	6	3	3	—	—	—	50	50	—	—	—
	+++	4	1	1	2	—	—	25	25	50	—	—
		11	4	5	2	—	—	36	46	18	—	—
Lympho.	+	1	—	1	—	—	—	—	100	—	—	—
	++	6	—	6	—	—	—	—	100	—	—	—
	+++	4	1	2	1	—	—	25	50	25	—	—
		11	1	9	1	—	—	9	82	9	—	—
Mono.	+	1	—	—	—	1	—	—	—	—	100	—
	++	6	1	3	2	—	—	15	50	34	—	—
	+++	4	—	2	1	1	—	—	50	25	25	—
		11	1	5	3	2	—	9	46	27	19	—

Tabelle VII.

Pneu mit keinen Aktivitätszeichen.

	Zahl	—	N	+	++	+++	Prozentzahlen				
S. R.	8	—	7	1	—	—	—	88	12	—	—
	8	—	6	2	—	—	—	75	25	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	—	13	3	—	—	—	81	19	—	—
Stabk.	8	2	2	4	—	—	25	25	50	—	—
	8	2	3	3	—	—	25	38	38		—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	4	5	7	—	—	25	31	44	—	—
Segm.	8	3	4	1	—	—	38	50	12	—	—
	8	2	6	—	—	—	25	75	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	5	10	1	—	—	31	63	6	—	—
Eos.	8	3	4	1	—	—	38	50	12	—	—
	8	4	3	1	—	—	50	38	12	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	7	7	2	—	—	44	44	12	—	—
Lympho.	8	3	4	1	—	—	38	50	12	—	—
	8	3	5	—	—	—	38	62	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	6	9	1	—	—	38	50	12	—	—
Mono.	8	—	4	2	2	—	—	50	25	25	—
	8	—	4	2	2	—	—	50	25	25	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	—	8	4	4	—	—	50	25	25	—

In Tabelle VI und VII sind von den 185 Tbc. alle Pneus herausgezogen, im ganzen 27 Fälle. 11 Pneus mit Zeichen der Aktivität und 16, die als inaktiv angesehen wurden. Durch die Pneubehandlung wirken verschiedene auch unspezifische Faktoren, die das weiße Blutbild und die Senkungsreaktion in den verschiedensten Richtungen beeinflussen können. Jedenfalls fällt die Tabelle der aktiven Pneus aus dem Rahmen der anderen Tbc. völlig heraus. Wohl ist die S.R. noch in 100 % noch beschleunigt, aber schon die Stabk. weisen 46 % Fehler auf.

Bei den Pneus mit inaktiven Zeichen stimmen die S.R. in 81 %, und wieder besteht bei den Stabk. eine Fehlerbreite von 44 %. Das W.B. läßt eigentlich keinerlei Rückschlüsse zu. Die Stabk. stimmen, wie schon gesagt, ungefähr in der Hälfte aller Pneus nicht, und die übrigen Zellarten weisen keine wesentlichen Unterschiede von der Tabelle der Gesunden auf. Es bleibt also nur die S.R. übrig, die bei 27 Pneus 3 Versager aufweist (12 %).

Tabelle VIII.

Tbc. mit fraglicher Aktivität.

	Ausd.	Zahl	—	N	+	++	+++
S. R.	+	4	—	—	3	1	—
	++	3	—	—	2	—	1
	+++	3	—	1	2	—	—
		10	—	1	7	1	1
Stabk.	+	4	1	1	2	—	—
	++	3	1	—	1	1	—
	+++	3	—	2	—	1	—
		10	2	3	3	2	—
Segm.	+	4	2	2	—	—	—
	++	3	1	2	—	—	—
	+++	3	2	1	—	—	—
		10	5	5	—	—	—
Eos.	+	4	1	3	—	—	—
	++	3	2	—	—	1	—
	+++	3	1	1	1	—	—
		10	4	4	1	1	—
Lympho.	+	4	2	1	1	—	—
	++	3	1	1	1	—	—
	+++	3	—	3	—	—	—
		10	3	5	2	—	—
Mono.	+	4	—	3	—	1	—
	++	3	—	2	1	—	—
	+++	3	—	—	1	2	—
		10	—	5	2	3	—

Bei der Tabelle VIII handelt es sich um 10 Fälle von sicherer Lungentbc., bei denen auf Grund des klinischen Bildes die Frage aktiv oder inaktiv nicht geklärt werden konnte. Nehmen wir nun den Blutbefund zu Hilfe, dann müßten alle 10 Fälle aktiv sein. Denn immer ist entweder eine S.R.B., Linksverschiebung, eine Monozytose oder auch alles zusammen vorhanden. Die S.R. war nur in einem Falle nicht beschleunigt, bei diesem fanden sich aber 14 % Stabk. Bei den anderen auch 4 mal vermehrte Stabk. Die Erhöhung bewegte sich aber immer in mäßigen Grenzen. Nur bei einer Frau erreichte die S.R. 46 mm. Bei der Betreffenden bestand aber eine Gravidität. Bei allen Zellarten des W.B. lagen in der Hälfte der Fälle normale Werte vor.

Trotz des Blutbefundes haben wir uns nach Lage der Fälle nicht entschließen können, diese als aktiv zu bezeichnen. Wir sind also hier der Diagnose, bezw. der Aktivitäts-Diagnose nicht nähergekommen.

Anhangsweise sollen von den 159 „sonstigen Erkrankungen" nur wenige Gruppen besonders besprochen werden. Denn einmal ist,

wie gesagt, das Material der einzelnen Erkrankungen zu gering. Deswegen ist auch auf das Aufstellen einzelner Tabellen verzichtet worden. Zum anderen sind die Ergebnisse derartig uneinheitlich, daß man keine eindeutigen Schlüsse daraus ziehen kann. Außerdem werden hier im allgemeinen nur die S.R. und die Stabk. in Betracht gezogen. Bei den anderen Zellarten sind keine wesentlichen Verlagerungen vorhanden, bezw. sie lassen sich nicht in einer Linie zusammenordnen.

Zunächst die Gruppe 1 mit 7 Organtbc.:

Unter 5 Drüsentbc. sind einmal beide Reaktionen vermehrt, zweimal die S.R. beschleunigt ohne die Stabk. Einmal die S.R. normal mit Vermehrung der Stabk. und einmal beides normal.

Ein Fall von Lupus ohne pathologischen Blutbefund. Eine Knochentbc. und eine Polyserositis, bei denen beide Reaktionen vermehrt sind.

Als Gruppe 2 5 inaktive Hilustbc. mit normalen Werten für beides. Auffallend waren aber bei 3 Fällen die übereinstimmende starke Neutropenie mit Lymphozytose.

Bei der Gruppe 4, die 12 Fälle mit Verdacht auf Lungentbc. umfaßt, brachte uns die Blutuntersuchung der Diagnose auch nicht näher. Bei 6 Fällen war beides normal. Bei 3 Fällen die S.R. leicht beschleunigt und die Stabk. normal. Umgekehrt bei 2 Fällen die Stabk. leicht vermehrt. Nur einmal beide Reaktionen vermehrt. Der Ausfall der Blutuntersuchungen, selbst in dem Falle, bei dem beide Reaktionen pathologisch vermehrt waren, konnte uns nicht veranlassen, die Diagnose zu stellen.

Die Gruppe 6 enthält 6 Pleuritiden mit Exsudat, die nur z. T. tuberkulöser Aetiologie sind. Alle 6 Fälle haben mittlere S.R.B. Bei 3 Fällen sind die Stabk. nicht vermehrt, allerdings immerhin 4 oder 5 Stabk. vorhanden. 2 mal besteht eine Lymphopenie und ebenso oft eine Monozytose.

Unter 16 Bronchitiden in Gruppe 7 hatten 10 eine normale S.R. und normale Stabk. 2 mal war die S.R. allein beschleunigt auf 12 und 15 mm, 3 mal die Stabk. auf 6 und 7 vermehrt und einmal beide leicht vermehrt. Bei 5 Fällen bestand eine Eosinophilie.

Gruppe 8 enthält 7 sichere Pneumokoniosen und 3 Fälle mit Verdacht auf Staublunge. Von diesen haben nur 3 Fälle normalen Blutbefund. 2 Fälle eine beschleunigte S.R. ohne Vermehrung der Stabk. Umgekehrt 3 Fälle vermehrte Stabk. und zweimal beide Reaktionen pathologisch. Diese gehäuften anormalen Blutbefunde finden z. T. sicher ihre Erklärung darin, daß gerade bei Formerlungen eine gleichzeitige Tbc. oft schwer auszuschließen ist. Ferner handelt es sich bei diesen meist um ältere Patienten, bei denen bekanntlich S.R.B. auftreten können.

In Gruppe 10 befindet sich unter 7 Graviditäten nur einmal ein normaler Blutbefund. 3 mal S.R.B. mit normalen Stabk. Einmal Vermehrung der Stabk. mit normaler S.R. und zweimal beides vermehrt.

An Thyreotoxikosen stehen in Gruppe 11 elf Fälle zur Verfügung. Von diesen weisen 7 Fälle normale S.R. und Stabk. auf. Je einmal sind die S.R. und die Stabk. allein beschleunigt, zweimal beide Reaktionen. Auffallend ist die Monozytose bei 6 Fällen.

Bei Gruppe 12 sind bei 6 Strumen ohne thyreotoxische Erscheinungen zweimal S.R.B., die Stabk. immer normal und nur eine Monozytose vorhanden.

Von 5 Fällen Magenca. und 3 Fällen mit Verdacht auf Ca in Gruppe 13 und 14 finden sich durchweg S.R.B., während die Stabk. nur in 2 Fällen 6 % betragen. Ob das bei dem kleinen Material den Schluß erlaubt, daß in etwa 75 % Ca. eine S.R.B. mit normalen Stabk. besteht, erscheint uns doch sehr fraglich.

Differentialdiagnostisch interessant, wenn auch im negativen Sinne, ist der Vergleich mit 4 Magengeschwüren der Gruppe 15, bei denen auch die S.R. beschleunigt ist, während die Stabk. nicht vermehrt sind. Von Interesse ist dann noch die Gruppe 17 mit 6 Fällen von Hodkin, bei denen sich 4 mal S.R.B. und Vermehrung der Stabk. fand. Einmal S.R.B. allein und einmal beides normal. Ferner bestand in 3 Fällen eine Eosiniphilie, in allen 6 Fällen Lymphopenie und 3 mal eine Monozytose.

Zusammenfassend stellen wir fest, daß die S.R. bei weitem die besten Resultate liefert. Und zwar lag die Fehlerquelle bei den „Gesunden" in 17 %, bei inaktiver Tbc. in 11 %, bei aktiver nodöser Tbc. in 5 %, bei exsudativer Tbc. sogar in 0 % der Fälle. Das bedeutet, daß die Fehlergrenzen abnehmen, je intensiver die Krankheitsprozesse sind. Außerdem ließ sich immer ein gewisser Zusammenhang zwischen Höhe der S.R.B. und Ausdehnung des tuberkulösen Prozesses feststellen.

Dasselbe läßt sich über das Verhalten der Stabk. sagen, nur daß die Fehlergrenzen erheblich größer sind. Und zwar bei den „Gesunden" 25 %, bei inaktiver Tbc. 32 %, bei aktiver nodöser Tbc. 44 % und bei exsudativer Tbc. 23,5 % Fehler. Auffallend ist der hohe Prozentsatz der Fehler bei aktiver nodöser Tbc., indem sich im Gegensatz zur S.R. mit zunehmender Intensität der Erkrankung die Fehler mehr werden, mit Ausnahme der exsudativen.

Ferner findet sich bei der aktiven nodösen und exsudativen Tbc. eine mit der zunehmenden Ausdehnung und Intensität ansteigende Eosinopenie, Lymphopenie und Monozytose. Die beiden letzten lassen keinerlei Schlüsse zu.

Die S.R. zeitigt für unsere Zwecke, wie schon vorher gesagt, weitaus die besten Ergebnisse. Bei 175 Tbc. mit aktiver Aktivität und Inaktivität kommen nur 7 % Fehler vor. Die Proteinkurve, der auch von anderen Autoren gefunden worden ist, während die Stabk.

schon 38 % Fehler aufwiesen. Es liegt sich nun, ob wir durch die Kombination von S.R. und W.R. diagnostisch weitergekommen sind. Von allen Dingen interessierte uns die Frage, ob bei den Fällen, bei denen die S.R. versagte, eine Linksverschiebung vorhanden sei. Wir haben die Beantwortung der Frage in Form von Tabellen dargelegt, die in 4 Rubriken eingeteilt wurden. In der 1. Rubrik stimmen beide Reaktionen überein, in der 2. stimmt die S.R., aber die Stabk. nicht. In der 3 umgekehrt die Stabk., aber die S.R. nicht. Und in der 4. Rubrik versagen beide Reaktionen.

Tabelle IX.

Anzahl	Zahl	S.R. + Stabk. +	S.R. + Stabk. ○	S.R. ○ Stabk. +	S.R. ○ Stabk. ○
○	51	33	12	3	3
○ ○	29	16	10	3	—
○ ○ ○	2	—	2	—	—
	82	49	24	6	3
		59,7 %	29,3 %	7,3 %	3,7 %

Tabelle 9 zeigt das Verhältnis beider Reaktionen bei der inaktiven Tbc. an. In 49 Fällen von 82 stimmen beide Reaktionen, und in 3 beide nicht. Das bedeutet einen Parallelismus in 63,4 % der Fälle. Bei den Gesunden bestand übrigens auch nur ein Parallelismus in 64 % der Fälle. In 24 Fällen entspricht die S.R. dem Zustandsbild, während die Stabk. versagen. Und nur in 6 Fällen, bei denen die S.R. versagt, besteht eine Linksverschiebung. Von den 82 inaktiven Tbc. konnten wir also nur bei 6 Fällen (7,3 %) durch das W.R. eine diagnostische Hilfe erlangen. In allen übrigen Fällen genügte die S.R.

Noch auffälliger ist das Verhalten bei der aktiven Tbc., und zwar sowohl bei den exsudativen und nodösen Formen.

Tabelle X.

Nodöse Tbc.

	Zahl	S.R. + Stabk. +	S.R. + Stabk. ○	S.R. ○ Stabk. +	S.R. ○ Stabk. ○
	17	5 = 29	5 = 29	—	—
	34	19 = 56	12 = 35	—	3 = 9
	26	24 = 67	11 = 29	—	1 = 3
	29	48	28	—	4
		69 %	31 %		5 %

Tabelle XI

Exsudative Tbc.

Anzahl	Zahl	S.R. + Stabk. +	S.R. + Stabk. ○	S.R. ○ Stabk. +	S.R. ○ Stabk. ○
○	1	— — —	1 = 100	—	—
○ ○	3	1 = 33	2 = 66	—	—
○ ○ ○	2	2 = 100	—	—	—
	13	10	3	—	—
		77 %	23 %		

In allen Fällen mit Linksverschiebung besteht gleichzeitig eine S.R.B. Mit anderen Worten, das W.B. sagt uns in keinem Falle mehr als die S.R. Zur Feststellung der Aktivität genügt also die S.R. vollkommen.

Von Interesse ist ferner, daß bei reiner Tbc. die Parallelität beider Reaktionen in 65 % besteht und bei der exsudativen Tbc. in 77 %.

Wir kommen zu dem Schluß, daß die S.R. für unsere Zwecke, d. h. zur Feststellung des Zustandsbildes einer Tbc. viel aufschlußvoller ist als das W.B. Bei der aktiven Tbc. ist das Anlegen eines W.B. sogar überflüssig. Da die S.R. schneller und viel leichter als das W.B. anzustellen ist, möchten wir die S.R. gerade den praktischen Aerzten dringend empfehlen. In der Klinik wird man natürlich auch meist noch das W.B. zu Rate ziehen, um aus der Prognosestellung und dem Erfolg der therapeutischen Maßnahmen vielleicht größere Aufschlüsse zu gewinnen, wenngleich die S.R. für die freie Praxis dürfte aber sicherlich die S.R., die genügend Resultate gibt, genügen.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Prof. Dr. Klewitz für die liebenswürdige Ueberlassung der Arbeit und Herrn Dr. Michalowsky (leitender Arzt der Tuberkulose-Beratungsstelle) für die freundliche Aufsicht und Beratung ergebenst danken.

Literatur.

Acland: Siehe Cummins.

Ahlenstiel: Siehe Klemperer.

Alexander-Baer: Praktisches Lehrbuch der Tuberkulose 1931, Seite 74—79.

Anderson: Siehe Banyai.

Baer: Siehe Alexander.

Banyai; Andrew L., and Sylvia V. Anderson: Erythrocyte sedimentation test in tuberculosis. A study of two thousand cases. Ref. im Kongreßzentr. Bl. f. d. ges. innere Med., Bd. 61, S. 741

Becker, Hermann: Leukozytäres Blutbild und Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit bei der Tbc. Beiträge z. Klin. der Tbc., Bd. 60, S. 570 bis 578

Bjelke, Harald: Vergleichende Untersuchungen des weißen Blutbildes und der Senkungsreaktion bei Kindertuberkulose. Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 31, S. 795.

Brinkmann, E.: Praktische Erfahrungen mit der Differentialzählung der Leukozyten bei 700 Lungentuberkulösen. Med. Klin. 1929, II, S. 1164—67.

Brismann, A. Lee: Red-cell sedimentation and the Schilling differential leucocyte count. Their clinical application in differential diagnosis and prognosis. Ref. im Kongreßzentr. Bl. f. d. ges. innere Med., Bd. 61, S. 375.

Brösamlein: Siehe Müller

Chaimoff, Mois: Kernverschiebung und Blutsenkung. Zeitschrift f. klin. Med., Bd. 106, S. 628.

Cohen: Siehe Cutler.

Cummins, S. Lyle, and C. M. Acland: An analysis of bloodsedimentation tests and nuclar indices in 200 classified cases of tuberculoses. Ref. im Kongreßzentr.-Bl. f. d. ges. innere Med., Bd. 48, S. 798 (1928).

Curti. Agostino, e Jaques Stephani: Sul valore della formula di Arneth e della prova di sedimentazione globulare nella prognosi della tubercolosi polmonare. Ref. im Kongreßzentr.-Bl. f. d. ges. innere Med., Bd. 61, S. 741.

Cutler, Jacob W., and Louis Cohen: The blood-sedimentation test as a routine procedure in the tuberculosis dispensary. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 33, S. 477.

Davies, G. J.: The real value of the sedimentation in pulmonary tuberculosis. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 33, S. 799.

v. Domarus, A.: Die Bedeutung der Senkungsreaktion für die Klinik. Deutsche Med. Wo. 1932, S. 1724—27.

Dunlop, D. Melville: The leucocytic reaction to tuberculosis. Its value in prognosis. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 33, S. 207.

Dupont: La Formule d' Arneth dans la tuberculose pulmonaire. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 33, S. 878.

Emdin, L., und V. Vasevskij: Das weiße Blutbild bei der Tbc. im Zusammenhang mit der Dynamik und Prognose des jeweiligen Prozesses. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 32, S. 77.

Ferrari, Paola: La velocità di sedimentazione dei globuli rossi nella diagnosi, nella prognosi e nel pneumotorace terapeutico della tubercolosi polmonare. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 32, S. 229.

Finner, Lucy L.: The clinical value of the monocyte count in pulmonary tuberculosis. Studies by the supravital staining technique. Amer. Rev. Tbc. 21, 764—85 (1930).

Flatzeck-Hofbauer, Alfred: Der Senkungsquotient bei Lungentbc. Z. Tbk. 61, 42—44 (1931).

Flinn, John W.: A study of the differential blood count in one thousand cases of active pulmonary tuberculosis. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 31, S. 794.

Flinn, John W. and Robert S. Flinn: The leucocytic picture of the blood as an aid in the prognosis and treatment of pulmonary tuberculosis. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 32, S. 386.

Foá, Amos: Rapporti leucocitari e velocità di sedimentazione dei globuli rossi nella tubercolosi polmonare. Ref. im Kongreßzentr.-Bl. f. d. ges. innere Med., Bd. 59, S. 742.

Graef, Wilhelm und Luise Ihm: Ueber die Blutkörperchensenkungsreaktion und ihre Bedeutung für die Praxis. Klin. Wo. 1929 II, S. 1365—67.

Griesbach, Rolf: Das differenzierte weiße Blutbild bei der Kollapstherapie der Lungentbc. Z. Tbk. 56, S. 177—207 (1930).

Griesbach, Rolf: e E. García del Real. Die Bedeutung der Senkungsreaktion der roten Blutkörperchen und des weißen Blutbildes bei der Lungentbc. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 33, S. 329 (1930).

Gwerder-Pedoja, J. e. L. Kalmar: Contributo alla diagnosi di tubercolosi polmonare attiva. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 33, S. 190.

Hartmann, Josef: Blutsenkungsgeschwindigkeit und Reaktion nach Costa bei Tuberkulose Inaugural-Dissertation, Marburg 1931.

Hermann, René: Essai d' interprétation de la vitesse de la sédimentation globulaire dans la tuberculose. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 35, S. 339.

Hermann, Rudolf: Die Praxis des Hämogramms in der Diagnostik der Lungentbc. Tuberkulose-Bibliothek 1933 Nr. 50, Beiheft zur Zeitschrift für Tbc.

Hoff, Ferdinand: Blut und vegetative Regulation. Ergebnisse der inneren Med. und Kinderheilk. Bd. 33, S. 221—225.

Hunt, Henry F.: Studies of sedimentation of erythrocytes. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 33, S. 190.

Ihm: Siehe Graef.

Kalmar: Siehe Gwerder-Pedoja.

Katz, Georg und Max Leffkowitz: Die Blutkörperchensenkung. Ergebnisse der inneren Med. und Kinderheilkd. Bd. 33, S. 266—392.

Kerssenboom, Karl: Ueber die Verwertbarkeit der Blutkörperchensenkungsreaktion im Dienste der Klinik von Lungenerkrankungen unter spezieller Berücksichtigung der Lungentbc. Beiträge z. Klin. d. Tbc., Bd. 61, S. 534—549.

Klemperer, Felix und Rolf Ahlenstiel: Die Frühdiagnose der Lungentbc. Ergebnisse der ges. Tbc.-Forschung, Bd. 1, S. 73—77 (1930).

Leffkowitz, Max: Die Blutkörperchensenkung. Urban und Schwarzenberg 1932.
Siehe auch Katz.

Lemm, H.: Das weiße Blutbild und dessen Beurteilung in der Klinik der Tbc. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 31, S. 795.

Löw-Beer, Leó: Die Blutsenkungsgeschwindigkeit im höheren Alter. Klin. Wo. 1929 II, S. 1909—1911.

Lucacer, M., e. S. Realmuto: Sul comportamento dei leucociti nell' infezione tubercolare. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 34, S. 187.

Medlar, E. M.: An evaluation of the leucocytic reaction in the blood as found in cases of tuberculosis. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 32, S. 364.

Michailow, F. A.: Ein neuer Versuch spezifischer Diagnostik aktiver Formen initialer Lungentbc. Ref. im Kongreßzentr.-Bl. f. d. ges. innere Med. Bd. 40, S. 780.

Michalowsky, Ernst Heinrich und Josef Hartmann: Senkungsreaktion der Erythrocyten und Costa-Reaktion. Die Med. Welt 1931 II, S. 1094.

Müller, Otfried und Otto Brösamlein: Die Bluteosinophilie als Indikator für die jeweilige Reaktionsfähigkeit des Organismus. Beiträge zur Klin. der Tbc., Bd. 50, S. 289—302.

Müller, Siegfried: Zur Frage der Blutsenkung und Blutdifferenzierung bei Lungentbc. Deutsche Med. Wo. 1925 I, S. 354—355.

v. Muralt, F. L. und Papanikolau: Diagnostische und prognostische Schlüsse bei Lungentuberkulösen auf Grund der Senkungsreaktion der roten Blutkörperchen und des Arneth'schen neutrophilen Blutbildes. Zeitschrift für Tbc., Bd. 42, S. 136—144.

Naegeli, O.: Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. 5. Auflage. Verlag Jul. Springer, S. 638.

Oatway jr., William H.: A correlation of the leucocyte interpretation of Medlar with clinical findings in tuberculosis. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 34, S. 187.

Oppolczer, Karl: Zur prognostischen Verwertbarkeit der Senkungsreaktion und der Tuberkulinallergie. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 35, S. 887.

Papanikolau: Siehe von Muralt.

Petermann und Seeger: Am. J. Dis. Children 1929, Bd. 37, S. 693.

Plotnikow: Die Erythrozytensenkungsreaktion in der Praxis der Tuberkulose-Fürsorgestelle in Bijsk. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 33, S. 189.

del Real: Siehe Griesbach.

Realmuto: Siehe Lucacer.

Reiche, F.: Das Sedimentationsphänomen der roten Blutkörperchen. Med. Klin. 1929 I, S. 899—900.

Schilling, Viktor: Praktische Blutlehre (1931). Verlag von Gustav Fischer.

Das Blutbild und seine klinische Verwertung. 7. bis 8. Auflage.

Ueber die Verwendung des „Unspezifischen Status" bei der internen Untersuchung. Zeitschrift f. ärztl. Fortbildung 1931, S. 213—218.

Die biologische Leukozytenkurve als Spiegel des Krankheitsablaufs und ihre praktische Verwendung. Med. Klin. 1932 I, S. 283—287 und S. 319—323.

Krankheitsabläufe im Spiegel der biologischen Leukozytenkurve. Jahreskurse f. ärztl. Fortbildung 1932, S. 45—55.

Schulten, Hans: Die Bestimmung der Senkungsreaktion der roten Blutkörperchen und ihre Bedeutung für die innere Medizin. Med. Klin. 1931 I, S. 125—127.

Schulte-Tigges, H.: Unspezifische und spezifische serologische Untersuchungsmethoden bezüglich der Tbc. Uebersichtsbericht im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 32, S. 153—176.

Seeger: Siehe Petermann.

Spector, H. J.: The modified Arneth and the Schilling blood differential counts in tuberkulosis. A comparison of their diagnostic and prognostic significance. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 33, S. 228.

Stephani: Siehe Curti.

Steudner, K.: Morphologische Blutbilduntersuchungen bei Lungentbc. Beiträge zur Klinik der Tbc. Bd. 68, S. 353—377.

Sylla, Adolf: Das Blutbild bei Lungentbc. mit Berücksichtigung der Blutkörperchensenkung und der Blutgruppen. Med. Klin. 1932 I, S. 686 bis 88 und S. 721—24.

Thérasse, G. et. L. Willaert: Notes sur la vitesse de sedimentation des globules rouge au cours de la tuberculose pulmonaire. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 35, S. 518.

Tilisch, Albert: Die Bedeutung der serologischen und hämatologischen Untersuchungen z. Unterscheidung aktiver und inaktiver Tbc. und zur Bedeutung der Prognose. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 34, S. 512.

Trail, R. R.: A Study of the sedimentation rates in 252 cases of pulmonary tuberculosis. Ref. im Zentr.-Bl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 31, S. 797.

Vasevskij: Siehe Emdin.

Volk, Georg: Blutkörpersenkungsgeschwindigkeit und qualitatives Blutbild. Deutsche Med. Wo. 1924 I, S. 610—611.

Vos, Hermann: Die Monozytose bei der Lungentbc. Z. Tbk., Bd. 61, Seite 305—317 (1931).

Blutkörperchensenkung und weißes Blutbild in der Prognose der Lungentbc. Zeitschrift für Tbc. Bd. 55, S. 431—437 (1930).

Waßmund, H.: Blutbild und Blutsenkung in der Hand des praktischen Arztes bei der Diagnostik und Prognostik der Lungentbc. Die Tuberkulose, 1930, Nr. 10, S. 252—254.

Weicksel, J.: Blutsenkung und Blutdifferenzierung bei Lungentbc. Deutsche Med. Wo. 1924 II, S. 1603—1605.

Die Behandlung der Lungentbc. mit Eigenserum. Deutsche Med. Wo. 1925 II, S. 1392—93.

Westergreen, Alf.: Die Senkungsreaktion. Allgemein klinische Ergebnisse. Praktische Bedeutung bei der Tbc. Ergebnisse d. inneren Med. und Kinderheilkd., Bd. 26 1924, S. 577—732.

von der Weth, Gerhard: Die biologischen Grundlagen der wichtigsten unspezifischen Blutreaktionen bei der Tuberkulose. Ergebnisse d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 1, S. 339—406.

Willaert: Siehe Thérasse.

Lebenslauf.

Am 19. Juni 1906 wurde ich, Traugott Kuhlo, als Sohn des Pfarrers D. theol. Johannes Kuhlo und seiner verstorbenen Ehefrau Anna geborene Siebold in Bethel bei Bielefeld geboren. Ich besuchte 3 Jahre die Volksschule in Bethel und 1 Jahr die Vorschule in Bielefeld. Ostern 1926 bestand ich die Reifeprüfung auf dem Realgymnasium zu Bielefeld und studierte 10 Semester Medizin in Bonn, Marburg, München und Wien. Mein Vorexamen bestand ich Ostern 1928 und mein Staatsexamen am 27. Juni 1931 zu Marburg. Im Praktikantenjahr war ich 10 Monate an der Medizinischen Universitäts-Poliklinik zu Marburg und 2 Monate am Paulinenhaus in Berlin tätig. Am 27. August 1932 erhielt ich die Approbation. Augenblicklich bin ich Assistenzarzt der Inneren Abteilung des Auguste-Viktoria-Heims in Eberswalde.

Meine akademischen Lehrer waren: Borst, Dittler, Eiselsberg, Frank, Freudenberg, Göppert, Grüter, Gürber, Hildebrand, Kehrer, Klapp, Klewitz, Kretschmer, Lexer, Mollier, Müller, Nobel, Ortner, Pfannenstiel, Pötzl, Ruete, Sobotta, Schwenkenbecher, Uffenorde, Versé, von Zumbusch.